DE
GENESI ADIPIS
IN
ANIMALIBUS.

DISSERTATIO
INAUGURALIS MEDICA

QUAM
SCRIPSIT
IO. HENR. MECKEL AB HEMSBACH,
HALENSIS.

HALIS
APUD C. A. SCHWETSCHKE ET FILIUM.
1845.

MANIBUS PATRIS

OPTIMI

SACRUM.

PROOEMIUM.

Absolutis studiis academicis hodie summos in ea arte honores assecuturus sum, de qua per saeculum totum majores mei bene meruerunt. Inde ab eo tempore, quo universitatem litterariam aggressus sum, illecebris rerum naturalium captus sum. Mox autem, quum altius in eam artem intrassem, intimo ex pectore mihi persuasi neque sublimiorem, neque nobiliorem, neque hilariorem ullam esse scientiam, quam naturae harmonicae cognitionem. Simul cognovi difficultatem studii et quanta opus mihi esset opera et industria, ut praesentem scientiae statum superans altius progredi valerem et fines sciendi propagarem, itaque mihi ipsi satisfacerem. Sed Manes parentum me hortabantur, ut vires attenderem et propria virtute me dignum esse gloria parentum demonstrarem.

Nam qui nobilitate paterna fretus languori et desidiae ipse se dedit, majore contumelia obscuritatis ignavae afficitur degener filius.

Jam quantum polleo, vobis offero, qui juventute mihi propinqui estis et juvenili ardore progressus litterarum persequimini. Vos autem, Viri docti, qui facem ingenii vestri tanquam signum mihi praetulistis, discipuli operi tenui indulgeatis. Sic vos, Manes paterni, laeti me adspiciatis.

INTRODUCTIO.

Quum naturae cognitioni magis ingenuae nullo modo repugnare id videretur, quod omnis series corporum nitrogenio carentium inter se affinis esset, jam prius is finis a viris chemicis appetitus est, ut corporum talium similitudinem illustrarent. At vero in plantis saepe amylum in adipem mutari compluribus ex causis conjicere licet. Semina enim oleosa, e. g. amygdalae, semina Ricini immatura amylum et albumen, post vero matura albumen et oleum continent, quod quidem oleum ex amylo genitum esse probabile est (Schleiden Botanik 2. Aufl. Bd. 1. S. 185.). Quanam vi autem amylum mutetur in adipem nondum nobis licet augurari. Id vero teste Muldero (Versuch einer Physiol. Chem. Uebs. v. Moleschott S. 271.) constat, in omni adipis formatione corpora oxygenii uberrima vel oxygenium ipsum gigni, siquidem omnia corpora, ex quibus adeps produci possit, multo majorem quam adeps

quantitatem oxygenii continent; quod ille ratiocinatione facta explicat. Neque vero cum Muldero audacius adhuc fore censeam, omnem in plantis adipem ex amylo deducere, sed potius eum constanter ex amylo vel gummi oriri contendo, propterea quod eandem materiam compositam pluribus inter se diversis methodis produci cum naturae arte domestica et quam absolutissima et parca non concinit. Ceterum quum plantae amyli plenissimae neutiquam majorem olei quantitatem producere soleant, commemorandum est, certe amylo peculiaribus ad adipem formandum conditionibus opus esse. Quod vero ad functionem adipis in plantis attinet, quum in seminibus germinantibus amylum diastasi in saccharum mutari, saccharum autem ad nutriendum consumi negari non possit, in seminibus oleosis oleum eodem modo ut in aliis plantis saccharum ad nutriendum consumi patet.

Jam vero notissimis illis virorum Dumas et Payer contra Liebigium gestis litibus physiologorum studium in chemicas animalium actiones praesertim in doctrinam de adipe oriente conversa est. Dumas enim et Payer (Comptes rendus hebdom. 1843) Liebigii sententiam (Annal. d. Pharm. Bd. 45.), in ipsis animalibus adipem gigni non agnoverant, sed experimenta a Liebigio instituta manca habuerunt. Quarum opinionem Lehmann (Physiol. Chem. Lpz. 1842. S. 94.) falsa de usu adipis in animalibus sententia adductus comprobavit. Sed accuratissimis Liebig experimentis, quae describendi locus non est, in bobus, suibus, anseribus adipem gigni demonstravit, quod etiam Mulder (l. c. p. 269) contendit. Praeterea a multis viris doctis in animalium amylo nutritorum vasis lymphaticis magna copia adipis observata est.

Quibus disquisitionibus amylum in organismo animali in adipem mutari demonstratum erat, ita ut jam modum mutationis percipere interesset. Jam prius autem Leuchs salivae in digerendis nutrimentis vegetabilibus partes esse gravissimas ostendit, quum saliva amylum coctum in saccharum mutari observasset (Kastner's Archiv 1831.); quocum consentit, quod testibus Tiedemann et Gmelin etiam in ventriculo amylum in saccharum mutatur. Itaque postquam saliva per 24 horas cum amylo cocto digesta et filtrata est, alcohol ex filtrato saccharum eduxit. Lehmann (l. c. p. 299.) experimentis comprobavit eam salivae vim non ptyalino inesse, sed verisimiliter potius alii substantiae proteinicae.

Quibus factis certe jus penes nos erat credendi, omne amylum digestione animali in saccharum uvicum mutari. Sed cum saccharum pars corporis ipsius non sit, non solum verisimile sed certum est saccharum aut in intestinis aut in vasis lymphaticis aut alio loco, iterum mutari. Quare Lehmann (l. c. p. 94) omne amylum, gummi, saccharum in acidum lacticum mutari censuit, propterea quod alia materia omnino non in corpore inesset, quae ex amylo oriretur, et acidi lactici in corpore functio esset gravissima. Et omnes qui de saliva pericula instituerunt viri docti, ex amylo in saliva digesto simul cum saccharo etiam acidum lacticum formari dicunt. Sed verisimile est, id acidum nonnisi ex putredine quadam sacchari ipsius oriri, atque Bouchardat et Sandras („De la digestion des matières féculentes et sucrées" in Comptes rendus 1845. p. 144. seqq.) contendunt, primum quidem et amylum et saccharum arundinaceum in saccharum uvicum, deinde saccharum in intestinis in acidum lacticum vel

etiam formicicum mutari. Teste autem Hoffmann (Zur Verdauungslehre. Häsers Archiv 1844. p. 172. seqq.) cum etiam bile amylum in saccharum mutetur, tamen eo differt hic processus, quod ac. lacticum nullum formatur, quod mihi ita explicandum videbatur, ut bile agente saccharum non in ac. lacticum, sed potius in adipem mutari sumeremus. Certe ex amylo et saccharo acidum lacticum oriri posse constat, sed cum in animalibus etiam adipem ex amylo fieri constet, is mihi multi majoris momenti videtur esse. Sicut autem in officinis ubi alcohol coquitur ex amylo saccharum, ex saccharo alcohol, sic in animalibus ex amylo saccharum, ex saccharo adeps vel interdum acidum lacticum fit.

Quaerendum jam erat, qua vi chemica agente saccharum in adipem mutaretur. Amylum saliva mutari Leuchs cum detexisset mox Eberle (Physiol. d. Verdauung. Wzb. 1834.) vim succi gastrici digestivam experimentis institutis demonstravit. Quibus duabus observationibus probari videbatur, omnia alimenta in tractu intestinali ita digeri, ut etiam extra corpus animale similibus conditionibus et stimulis oblatis similiter mutarentur. Nam cum videremus ventriculum et intestina nonnisi receptacula esse, in quibus cibi cum liquoribus quibusdam chemice agentibus miscerentur itaque commutarentur, tractum intestinalem omnino cum officina chemica comparare licuit. In qua primum cum cibis saliva miscetur, qua quidem amylum, gummi etc. in saccharum mutantur; postea succus additur gastricus, qui diversas istas proteini modificationes primum (si solutae sunt, ut caseinum) coagulat, deinde vero resolvit et in aliam quandam modificationem nondum satis definitam transmutat. Jam vero eam suspi-

cionem removere non potui, alium quendam succum peculiarem sive reagens peculiare in tractu intestinali secerni, quo saccharum in adipem mutetur. Neque vero alius in eam suspicionem succurrere liquor potuit nisi fel, cum et alius omnino deesset et praeterea aliae causae opinionem illam firmarent. Jam diu enim physiologi suspicati sunt, ne hepati aliqua cum adipis formatione causa intercederet, quum morbosis hepatis affectibus quantitatem adipis in corpore augeri vel minui viderent. Itaque Lehmann (l. c. p. 278), qui in animalibus adipem solam esse materiam excrementitialem credit, in eam opinionem incidit, hepatis esse munus excernendi ex corpore adipis. Sed status morbosi omnes, quos Vir Ill. ad opinionem demonstrandam affert, quosque etiam Lotze (Allg. Pathol. Lpz. 1842. S. 416) recepit, vario modo explicari possunt, neque certi aliquid demonstrant. Contra pro multis aliis unum tantum exemplum morbi afferam, quo demonstratur deficiente bile et sublata hepatis functione nullum in corpore adipem gigni. Describit enim E. Home (Phil. Transact. 1813. t. 2. p. 146—158) historiam infantis, quod per brevem qua gavisum est vitam permagna fame insigne fuerat, nihilominus non creverat, sed exiguum et macilentum manserat, tandem atrophice mortuum erat. Cujus toto corpore Home inter secandum ne ullum adipis vestigium invenit, praeterea vero ductus hepaticos et choledochum et vesicam felleam obliterata esse vel omnino deficere vidit.

Quin etiam ea ratione, qua Schwann (Müller's Archiv. 1844) ad hanc rem illustrandam usus est, ad eundem finem perveniatur non dubito. Qui si non in animale carnivoro, sed plantivoro experimenta fecisset, quomodo bile

subducta organismus sese haberet, certe quanta bilis vis in adipem gignendum valeat citius inspexisset. Eo enim differunt animalia carnivora a plantivoris, quod illa adipem jam formatum uberiori quantitate ex cibis depromunt, contra plantivoris amylo, gummi opus est, quas materias in adipem mutent; praeterea plantivora omnino majore adipis quantitate indigere videntur quam carnivora. Atque minorem a carnivoris quantitatem bilis secerni Magendii, Grafii, aliorum experimentis constat et minoris esse carnivoris momenti bilem verisimile est. Vix autem suspicari licuit, quemadmodum bile animalia carnivora utantur, quae omnino nihil nisi proteinum et gluten et adipem edunt, quum bilis nonnisi ad saccharum mutandum designata videatur. Sed morbus animalium ruminantium et hominis ille qui dicitur *diabetes mellitus* occasionem ad novam conjecturam nobis offert. M' Gregor enim (Inquiry into the state of urea in healtly and diseased urine and of the seat of the formation of sugar in diabetes mell. Lond. Med. Gaz. 1837) experimenta instituit, ex quibus non solum ex amylo, sed etiam ex materia nitrogenio praedita in ventriculo hominis diabetici saccharum fieri concludendum est. Etenim cum sanus simul et diabeticus vir primum remediis emeticis et drasticis tractati, deinde per tres dies sola carne musculari et aqua nutriti essent, in materia quidem a viro sano vomita saccharum non detectum est, attamen in materia morbosi viri. Qua ex parte carnis tunc saccharum factum sit, indagemus. Sicut acido sulphurico agente amylum sensim in saccharum uvicum mutari constat, ita acido sulphurico ex glutine saccharum quoddam nitrogenio praeditum gignitur „Leimzucker." Jam Mulderi verba (l. c. p. 240. seqq.) afferamus: „Zwischen

allen diesen Zuckerarten besteht ein inniger Zusammenhang, der sich auf die Cellulose, die Stärkmehlarten und Gummiarten erstreckt. Dieser Zusammenhang führt zunächst zu der Vermuthung, daß alle diese complexen Stoffe, wenn sie auch verschieden sind, doch einen oder mehrere Elementarstoffe mit einander gemein haben. Da es doch wahrscheinlich ist, daß die Schwefelsäure den Leimzucker nicht bildet, sondern ihn nur aus seinen Verbindungen löst, so ist also der Zucker in den Thieren ein Theil der leimgebenden Gewebe, und er kann aus denselben von seinen Verbindungen gelöst, denselben Zweck erfüllen, als wenn Rohr- oder Traubenzucker dem Thier als Nahrung geboten würde." Simili modo autem ut acido sulphurico et ex amylo et ex glutine saccharum producitur, etiam saliva mutari gluten credere licet; id quod experimentis adhuc definiendum erit. Itaque saliva et succo gastrico animalium carnivororum gluten aut in saccharam glutinicum aut vel uvicum mutabitur, post vero saccharum vel glutinicum vel uvicum in adipem. Berzelius autem (Jahresbericht. 1840. p. 655.) propterea quod proteinum similiter ut saccharum acido muriatico in acidum formicicum et ac. nitrico in ac. oxalicum et saccharicum mutatur, censet in proteino saccharum quodammodo praeformatum esse (cf. Lehmann. l. c. p. 375.). Neque vero in homine sano gluten in saccharum videtur mutari, sed tantummodo si morbosa illa salivae et succi gastrici diabeticorum dispositione, omnibus nota, vis quaedam alia salivae addita sit.

Saccharum bile in adipem mutari demonstratur.

Priusquam accuratius rem perquirerem, disquirendi viam mihi experimento chemico defunctorio munivi. Atque duas portiones aequales bilis bovinae, ab uno bove desumptas, ponderis 180 grammium in vitra non undique clausa infudi, quarum alteri sacchari uvici ex melle parati addidi grammes 3,5. Quas ambas quum per viginti horas in cavo axillari mecum tulissem, aethere sulphurico privavi adipe suo. Tunc vero in altera portione, quae ex mera bile constitit 135 milligrammes adipis in altera 320 milligrammes inveni.

Itaque quum spes mihi tantopere affulgeret, Ill. Marchand professorum adii, petens ex eo, ut in persequenda ea re et accuratius demonstranda mihi non deesset. Qui qua est comitate auxilium mihi tulit, de quo summas ei habeo gratias.

Jam bilis bovinae grammes 440 in 4 portiones aequales distribui, quarum primam recentem aethere tractarem, secundam postquam per 24 horas in machina pullis evol-

vendis destinata, ab Ill. d' Alton professore munificentissime mihi permissa, includerem, tertiae et quartae quaternas grammes sacchari uvici ex amylo parati adderem, tertiam autem portionem per 5, quartam per 21 horas calori exponerem. Quibus rebus perfectis aethere sulphurico illas portiones iterum atque iterum extraxi, itaque quantitates adipis definivi. Erant autem in portione

	I	II	III	IV
grammes adipis	0,48	0,54	0,87	1,84.

Ejus adipis portio prima et secunda liquidior fuit, quam aliae, quarum consistentia eadem fere atque cerae erat. Omnis adeps pigmento quodammodo tinctus erat. Deinde adipem cum liquore kali caustici coquens definivi, quantum in quavis portione et cholestearini et alius adipis inesset. Erant autem in portione

	I	II	III	IV
grammes cholestearini	in quavis minus quam 0,001		0,004	0,105.

Unde apparet, non solum adipem saponificabilem auctum esse, verum etiam, id quod valde mirum est, cholestearinum. Ceterum quod est inter portionem adipis primam et secundam discrimen quantitatis, nullius momenti est, praesertim cum prioris portionis pars quaedam, dirupto vitro in quo bilem cum aethere conquassarem, mihi amissa est. Quare in mera bile calori exposita adipem augeri negandum est. Porro comparatis portionibus III et IV apparet, eo majorem quantitatem adipis in bile cum saccharo mixta existere, quo diutius bilis calori exposita fuerit. Et saccharum quidem adhuc in iis portionibus adesse, facile experimento Trommeriano cognovi,

siquidem cuprum sulphuricum cum kali caustico in ea bile coctum in cuprum oxydulatum mutabatur. Quo demonstratur fermentationem sacchari et alcoholis formationem bile talibus conditionibus exposita impeditam esse. Sed valde lugeo, quod nullum ad cognoscendam rationem quantitativam sacchari tempus mihi sumere potui. Tamen cum in portione III adipis copia luculenter et in portione IV valde aucta inveniretur, dubitari nequit, quin ex saccharo adeps ortus sit. Quo in processu similiter ut in saccharo fermentato acidum carbonicum oriri ex eo eluxit, quod bilis cum saccharo digesta spumis obtegebatur. Qua dare Hoffmanni verba (l. c. p. 189.) afferam: „Die Bildung des Fetts scheint Analogie mit der von Alkohol und Kohlensäure zu haben und könnte die Fettgährung benannt werden.

$$\left.\begin{array}{lr} 5\,\text{Traubenz.} = & C_{60}\ H_{100}\ O_{50} \\ 22\,\text{Sauerst.} = & O_{22} \\ \hline & C_{60}\ H_{100}\ O_{72} \end{array}\right\} = \left\{\begin{array}{l} C_{34}\ H_{66}\ O_{3} = \text{Margarins.} \\ C_{26}\ O_{52} = {}_{26}\ \text{Kohlens.} \\ H_{34}\ O_{17} = {}_{17}\ \text{Wasser} \\ \hline C_{60}\ H_{100}\ O_{72}. \end{array}\right.$$

Ceterum majore oleo et opera opus erit, ut ea res accurate et circumspecte demonstretur. Mihi quidem, qui in rebus chemicis non satis valeam, sufficit quod hisce pagellis disquisitiones graviores excitaturus esse mihi videor.

Quod vero bilem ipsam attinet, constat eam ipsam digerendo saccharo mutari. Etenim quum bilem, quae mera per 24 horas calori exposita esset simul cum portione quarta eum in finem inspissarem, ut aethere adipem extraherem, portio puidem secunda cuticula obtecta est, similiter ut caseinum coctum, et sensim et pedetentim crassa fiebat, contra in portione quarta cuticula non exsti-

tit, sed flocculi sensim formabantur, qui in liquore demergebantur. Praeterea cum ad portionem quartam acidum nitricum addidissem, color fuscus non, ut solet fieri, mutatus est.

De usu et vi bilis.

Jam prius tales sententiae prolatae sunt, quae bili vim digestivam tribuunt. E. Home (Phil. Transact. 1813 T. 2. p. 146) enim temere sibi persuaserat carnem muscularem extra organismum bile in adipem mutari, idemque intus in intestino crasso. Contra Scherer (Annal. d. Chem. u. Pharm. Bd. 40) eas materias nitrogenio praeditas, quibus pepsino facultas coagulandi ademta fuerit, bile rursus in albumen mutari censuit; sed cum in experimentis a Scherer institutis facile albumen ipsa bile receptum, vel potius mucus vesicae felleae vitiosae opinioni locum dare potuerit, non satis mihi ea res constare videtur de quo cf. Hoffmann l. c. p. 169. Et Hoffmann quidem (p. 171.) docuit nos, in bile quidem muco praedita carnem putrescere, neque vero in bile muco libera. Quare ex experimentis speciosis bile putredinem proteini in corpore impediri concludit. Neque vero tali substantia opus esse, eo demonstratur, quod foetus in utero retenti non putrescunt.

Aliam de bile sententiam protulerunt Leuret et Lassaigne, qui bili adipis solvendi facultatem tribuerunt. Atque Jo. Müller (Physiol. Bd. 1. Aufl. 4. S. 433) „daß die seifenartigen Verbindungen jedenfalls", inquit,

einen wichtigen Bestandtheil der Galle ausmachen, läßt sich erstlich daraus beweisen, daß die Isländer die Galle des Anarrhichas lupus als Seife benutzen und zweitens aus der Lösung des Cholestrins in der Galle." Neque vero testibus Tiedemann et Gmelin (Die Verdauung nach Versuchen Bd. 1. S. 78.) bili adipis solvendi facultas inest. Atque cum Ill. Marchand jubente primum in majorem bilis quantitatem tres guttas olei infunderem, deinde in vitro olei guttas octo cum bile iterum iterumque emulgerem, tamen neque olei quantitatem minui unquam vidi, neque oleum in emulsione teneri, id quod etiam Valentin (Physiol. Bd. 1. S. 339) commemorat.

Multi alii viri inde a prima medicinae aetate, Galenus, Morgagni, van Swieten bilem pro *excreto* habuerunt. Quae quidem opinio nuper etiam ab Hegelio prolata est, qui (Hegels Vorlesungen von Michelet. Berl. 1842. tom. 2. p. 628) talia verba facit: „Das Ganze der Verdauung besteht darin, daß indem der Organismus sich gegen das Aeußere in Zorn setzt, er sich in sich entzweit. Die Exkretion des Koths ist das abstracte Abstoßen seiner von sich selbst, wodurch sich das Thier sich selbst äußerlich macht. Indem der Organismus sich so von sich trennt, ekelt er sich an, daß er nicht mehr Zuversicht zu sich hatte; dieß ist, was er thut, wenn er seinen Kampf, seine Galle, die er ausgeschickt hat, von sich abthut."

Similem sententiam protulit C. H. Schultz (Ueb. die Verjüngung des menschlichen Lebens. Berl. 1842. S. 69): „In der Leber wird das Blut von den Mauserschlacken seiner eigenen Bildungsgeschichte gereinigt. Es sind die festen Residuen der leeren Farbstoffhüllen der Blutblasen, welche hier verarbeitet werden, nachdem sie ihre Lebensperioden

durchlaufen haben. Die Pfortader kann physiologisch die Ausgangspforte für den Blutmauserstoff heißen." Neque vero hae sententiae ullo modo comprobatae sunt. Quare ea vis mihi praecipua sive unica videtur esse, ut saccharum in adipem mutetur.

Est autem bilis substantia quaedam composita, quae testibus omnibus chemicis eo cum saliva et succo gastrico convenit, quod (crux ipsorum!) inde a primo in hepate ortu affinitates suas et rationes chemicas commutat, et perpetuo decomponitur, et vi quadam *catalytica* cibos affectat.

Virorum chemicorum observationibus jam eo pervenimus, ut vim catalyticam cum vi chemica communi conjungere possimus. Materiae duae, quarum altera alteram tangit, se invicem quodammodo mutare solent, quare si calore quodam influente O et Pb componuntur, altero alterum afficitur, utrumque conjungitur. Omni enim calore corpora quodammodo moventur, ita ut motu suo alia afficiant. — Sed nonnunquam calore, vel luce, electricitate materia quaedam ita commovetur, ut aliam quidem materiam vicinam luculenter mutet neque tamen illa similiter mutetur. Spongia igitur platinosa hydrogenio condensatur, et si O accedit aqua formatur, spongia platinosa ipsa non mutatur. Similiter amylum acido sulphurico mutatur.

Praeterea vero multis exemplis demonstrari potest, a materiis quae chemica quadam actione moveantur, saepius ipsorum motu alias materias ad actiones chemicas disponi, quae alio modo non facile efficiantur. Sic platina quidem acido sulphurico non solvitur nisi cum argento legata; quo quidem efficitur, ut motus oxydatorius ab argento etiam ad platinam transferatur. Praeterea Mul-

der (l. c. p. 50) multas alias materias organicas commemorat, quae levi impulsu motae decomponuntur. Similiter in cadavere vel planta putrescente putredo a loco primario latius extenditur, et lignum putrescens sano appositum mox putrescendi, velut crystallus quidam in solutionem salinam injectus crystallisandi dispositionem movet. Urea non in aqua mera decomponitur, sed mox in urina putrefacta; in qua et acidum hippuricum facillime in benzoicum mutatur. Deinde aliae materiae addita faece mutantur, quae est materia in decompositione versans; nam faece saccharum in alcohol, amygdalinum in acidum hydrocyanicum et saccharum, asparaginum in ammonium asparaginicum mutatur. Porro diastasis quae dicitur et saliva amylum similiter in saccharum mutare valent, ut acidum sulphuricum; et acido igitur sulphurico et diastasi et saliva motus idem in amylo efficitur, ut saccharum gignatur.

Lehmann (l. c. p. 299) eam vim salivae catalyticam a modificatione quadam proteini valde versatili pendere demonstravit. Mialhe (Comptes rendus. 1845. t. xx. p. 945. sqq.) principium salivae efficax ita describit: „Le principe actif est solide, blanc ou blanc-grisâtre, amorphe, insoluble dans l'alcohol, soluble dans l'eau et l'alcohol faible. Sa solution aqueuse est neutre aux papiers réactifs: abandonnée à elle même, elle s'altère promptement et devient acide. L'énergie de ce principe est telle, que 1 partie en poids suffit pour liquéfier et convertir en dextrine et en sucre plus de 2000 parties de fécule." Qui propterea hoc principium efficax idem esse ac diastasin plantarum contendit. Et accuratissimis et diligentissimis experimentis edoctum se contendere, solam salivam ea vi

praeditam esse profitetur (p. 957.). Quod falsum esse jam prius ab Ill. Hoffmann (l. c. p. 165. et 173.) demonstratum erat, qui etiam in muco abomasi et in bile eam vim inesse vidit. Praeterea Bouchardat et Sandras (l. c. p. 1088.) idem de succo pancreatico et de pancreate ipso demonstrarunt et Ill. Marchand mecum communicavit, quod etiam substantia renis amylum in saccharum mutaretur. Quare vis sacchari digerendi substantiae illi albumini simillimae tribuenda videtur, quae in permultis glandulis invenitur, et etiam acido acetico praecipitatur. Similiter 1. in digestione gastrica principium quoddam efficax albumen et fibrinum resolvit, pepsinum, quae est materia similiter versatilis; 2. in digestione duodenali bilis in saccharum uvicum vel etiam glutinicum vim exercet. Verum dijudicandum etiam erit, quanta bilis copia ad mutandam certam sacchari quantitatem opus sit.

Restat ut eam bilis substantiam accuratius definiamus, cui vis catalytica insit. Secundum Berzelium bilis constat ex bilino et acido fellino atque cholino, ex biliverdino et bilifulvino et ex adipe. Bilinum autem et omnes substantiae bilis, quae ab aliis chemicis inventae sunt et acidum bilinum et cholinum modificationes unius materiae sunt, quam vi catalytica praeditam esse probabile est propterea quod quantitate praeponderat. Verum etiam biliverdinum actione illa catalytica mutari ex eo apparet, quod bilis quum per 24 horas cum saccharo digesta esset, acido nitrico addito non ut solet fieri rubra et caerulea fiebat. Adipem contra inutilem esse in bile nec nisi fortuito immixtum esse censeo. Dijudicandum praeterea erit, num mucus ille vesicae felleae bili immixtus alicujus momenti sit, praeterea num alkali quoddam bili

appositum digestionem simili modo acceleret, ut in succo gastrico additum acidum muriaticum. Denique quaerendum erit, quod quidem minime verisimile est, num etiam alia quadam substantia animali quam bile saccharum in adipem mutetur.

De locis, quibus saccharum digeratur.

Primum in ventriculo amylum in adipem mutatur. Quo facto sacchari partem exosmosi statim in vasa sanguifera transiturum itaque cum sanguine circulaturum esse patet. Saccharum autem uvicum non est pars necessaria corporis animalis, neque si in venas injicitur salubre, sed potius vi sua diuretica non debili obnoxium est. Quare cum non omne jam in duodeno saccharum in adipem mutetur, sed pars vasis sanguiferis excipiatur, necesse est impediatur, quominus in circulationem magnam perveniat. Impeditum autem est in animalibus vertebratis eo, quod venis mesaraicis semper primum per portam hepaticam in hepar traducitur. Et Bouchardat quidem ac Sandras saccharum in hepate non mutari sed rursus excerni censent (l. c. p. 147.). Tamen saccharum potius statim in hepate mutari credendum est. Ac certe in reti capillari hepatis tam singulari ne ullum quidem sacchari atomum declinare poterit a vi catalytica, quam in hepate eandem esse atque in bile non est cur negemus. Quam rem ut accuratius demonstrarem, experimento mihi hoc opus esse videbatur, ut saccharum in venas duorum animalium injicerem, et in alterius quidem venam saphenam,

alterius in mesaraicam quandam. Quo facto suspicabar saccharum in venam saphenam injectum additis chemicis reagentibus in urina rursus inventum iri, neque vero saccharum in venam mesaraicam injectum. Sed Ill. Müller in mentem mihi vocavit, tale quid experimentum jam prius ab Ill. Trommer institutum esse, quo opinionem meam confirmatam vidi. Qui cum animalia saccharo uvico nutrivisset, saccharum in vena quidem portae, neque vero in hepatica invenit.

Major pars adipis certe jam in intestinis formatur, quod partim ex chymi natura, partim ex eo elucet, quod teste C. H. Schulz (Syst. d. Circulation S. 140) sanguis venae portae uberrimus est pinguedinis. Sed in hepate copiam adipis augeri etiam necesse est, siquidem in hoc certa adhuc quantitas sacchari in adipem mutatur. Cui opinioni duae analyses a F. Simon (Med. Chem. Bd. 2. S. 118) institutae obstant, qui minorem quantitatem adipis in sanguine venae hepaticae quam in vena portarum invenit. Neque vero his paucis analysibus satis mea opinio refutatur, sed aliae demum analyses verum edocebunt.

Ceterum in variis animalium ordinibus vel etiam familiis bilem diversas in partes tractus intestinalis effundi anatomia comparata demonstratum est. In molluscis enim aliis hepar parti pyloricae ventriculi, in aliis duodeno annexum est. Itaque in Mactra et in Cephalopodis bilis per unum latum ductum in ventriculum influit. Similiter in piscibus nonnullis bilis in ventriculum et interdum etiam in oesophagum ejicitur. Quare in illis diversi processus digestivi in alium ordinem dispositi videntur, atque in aliis plerisque animalibus. Certum enim est, mutationem qui-

dem amyli in saccharum, quam saliva efficit, succo gastrico acido non impediri, sed potius et salivae et succo gastrico facultas sacchari producendi tribuenda est, quum piscibus et cetaceis saliva desit. Et saliva quidem in cavum oris effunditur, propterea quod sine dubio praeter vim mutandi amyli etiam alia functione praedita est, e. g. ut alimenta arida involvat, ut aërem atmosphaericum secum in ventriculum ferat. Mox in ventriculo saliva et succus gastricus simul proteini modificationes diversas et amylum mutant. Et proteinum non dimitti videtur priusquam commutatum sit. Contra amyli digestionem etiam per totum intestinum tenue pertinere cum verisimile propterea est, quod etiam in succo pancreatico et in bile eadem quae in saliva vis inest, tum demonstratum est microscopio a Bouchardat et Sandras, qui in avibus quidem amylum in ventriculo, in mammalibus autem plantivoris nonnisi in intestino tenui mutari viderunt (l. c. p. 145.). Neque vero ex iis mutationibus chymi, quae in intestinis addita bile secundum Tiedemann et Gmelin et alios efficiuntur, certi aliquid concludi potest. In piscium autem et molluscorum nonnullorum ventriculo simul succus gastricus et bilis vim exhibere in alimenta videntur.

Certe autem digestio gastrica propterea valvula pylorica a digestione duodenali est separata, quia alter succus alterius vim perdit. Atque Purkinje, Hoffmann demonstraverunt, pepsini vim addita bile cohiberi.

In iis autem animalibus, quibus hepar deest, amylum et gummi aliis in locis in adipem mutari opus est. Atque omissis animalibus inferioribus, quorum organa non satis definita sunt, insecta tantum genuina commemorem. Quo-

rum *vasa Malpighiana* diu pro biliferis habita sunt a Cuvier, Ramdohr, Treviranus, Grant, aliis; sed urinifera esse a Wurzer, Andouin, Chevreul chemicis analysibus probatum est. Neque vero omnia hujusmodi vasa urinaria dicenda sunt, sed ea duntaxat, quae pone partem chymificam tractui cibario inserta sunt. Alia autem vasa parti pyloricae ventriculi adfixa sunt, quae J. F. Meckel (Archiv. 1826) bilifera habuit. Atque, ut hoc exemplo utar, *Coleopterorum herbivororum*, quamdiu larvae sunt, ventriculus tribus folliculorum brevium coronis instructus est; desunt autem omnes folliculi insectis herbivoris perfectis, quanquam plurimorum Coleopterorum *carnivororum* ventriculus folliculis indutus est. Quare eae glandulae multo magis ad carnem, quam ad amylum digerendum necessariae videntur esse, et cum etiam forma et contento cellularum epitelii ab hepate digrediantur, potius glandulae duodenales nominandae sunt. Hepar autem insectis omnino deesse et aut per parietes ventriculi ipsius succum quemdam bilinum produci, aut saccharum in intestinis paratum et exosmosi egressum in tela adiposa demum vi quadam cellularum adiposarum metabolica mutari censeo.

De functione hepatis.

Functio hepatis duplex mihi videtur esse secernendae bilis et sanguinis a saccharo liberandi. Videmus autem omnibus glandulis, quae non excreta sed secreta producunt, opus esse *sanguine arteriali*, quum omnino secretio

a nutritione non disiungenda sit. Omnibus enim cellulis elementaribus totius corporis vis tribuenda est metabolica, qua materiae sanguinis quodammodo modificentur. Eo autem differunt cellulae secernentes a cellulis animalium, quae in telas perfectiores mutantur, quod in hisce omnes materiae mutatae ad nutriendam cellulam ipsam conferuntur, contra a cellulis secernentibus rursus eiiciuntur, propterea quod non ad nutriendam cellulam sed ad alium finem in organismo impetrandum inserviunt. Quare cum bilis non sit materia excretoria, a priori verisimile est, eam ut liquores aliarum glandularum secernentium proprios ex sanguine arteriali gigni.

Atque descripserunt Abernethy et Lawreuce casus pathologicos, ubi vena portae non per hepar sed directa via in venam cavam introiret. Phillips etiam ligata vena portae bilem aliquam secerni vidit. Tamen Simon ligata vena portae bilis secretionem tolli dicit. Contra arteria hepatica ligata teste Müller (Physiol. Bd. 1. S. 427.) secretio bilis non alteratur. Atque ne hac in re fallamur, primum cogitemus de circulatione bilis, quam negare non possumus et quam Reil (Tract. de polycholia I, p. 64. Hal. 1782.) bene ita descripsit: „Bilis per ductum choledochum in duodenum effusae pars, illico ex intestinis tenuibus cum chylo, cujus copula est, resorbetur. Reliqua pars cum excrementis mixta valvulam coli transit in partesque suas elementares dilabitur, quae denuo resorbentur, per hepar denuo se- et in intestina excretae iterum iterumque resorbentur. Comprobatur autem haec opinio eo quod bilis neque integra in excrementis invenitur, neque ita mutata inesse videatur, ut rursus agnosci non possit. Et bilem in venas mesaraicas vel

resorptam vel arte injectam hepate iterum excerni, Magendii ex experimento colligo. Qui cum bilem in venam portae injecisset, non eodem modo animal affectum est, ut injectione in aliam quandam venam facta; sed sanum mansit, cum bilis cum sanguine per corpus circulans mortem certam effecisset. Quare credendum est, in iis casibus bilem, priusquam ad cor perveniret, hepate rursus excretam esse. Itaque si arteria hepatica ligata effusio bilis non cessavit, tamen non demonstratum est, solo sanguine venoso adducto bilem effici, sed potius bilem jam prius in intestinum effusam et rursus vena portae receptam hepate rursus excerni credendum est. Neque autem mihi verisimile est, arteria hepatica ligata secretionem bilis non minui et vena portae ligata secretionem omnino tolli, sed potius, id quod Phillips narrat, ligata vena portae quantitatem bilis in ductibus hepaticis minui.

Hepate igitur pars altera bilis excernitur, altera secernitur vi metabolica cellularum ex materiis sanguinis arterialis. Multi quidem medici crediderunt, bilem hepate tantummodo ex sanguine excerni. Atque novissimis temporibus Henle (Allg. Anat. S. 974.), Lehmann, alii omnium glandularum substantias excernendas proprias in sanguine praeexistere censuerunt. Qui praesertim eo ad talem opinionem adducti sunt, quod urea et acidum lacticum et in sanguine et in secretis inveniuntur. Sed cum acidum lacticum et substantiae urinae metabole tantum regressiva orta et quasi capita mortua processus vitalis excernenda sint, nihil ex iis de bile judicandum, quae tanta vi digestiva praedita et tam necessaria est. Etenim sic ex metabole regressiva alicujus materiae alia existeret ma-

teria, bilis, quae per vim quandam metabolicam progressivam munere in organismo gravissimo fungeretur. Neque vero verisimile est, materiam aliquam organicam, quae processu vitali consumpta et commutata sit, rursus alii actioni organicae inservire posse.

Liebig, (Die organ. Chem. in ihrer Anwend. auf Physiol. u. Pathol. S. 62.) in animalibus quidem carnivoris bilem decompositione alimentorum et metabole regressiva substantiarum corporis ortam, ad formanda in processu vitali acidum carbonicum et aquam destinatam et omnino excretam esse, contra in plantivoris ex alimentis N liberis hepate ipso parari vel secerni statuit (p. 179.). Quae sententia physiologum propterea non decet, quod eandem materiam metabole et pro- et regressiva oriri non probabile est.

Quare jam usus systematis venae portae teleologicus is videtur esse ut bilis ex intestino rediens rursus ex sanguine excernatur et saccharum ex intestino in sanguinem receptum in adipem mutetur.

Adipem autem in cellulis hepatis saepe colligi facile in quovis animale perspicies. Neque enim solis in statibus morbosis cellulae hepatis adipem continent, sed etiam sanae. Praeter adipem in cellulis hepatis praecipue ictericorum hominum saepius materia fusca, bilinum inclusum est. Contra in hepatibus astaci fluviatilis et molluscorum quorundam nunquam in singulis cellulis simul materiam fuscam et adipem inclusa inveni, sed potius in alteris cellulis solum adipem, in alteris solam materiam fuscam sive solutam sive praecipitatam (cf. Müller's Archiv 1845: Ueb. einige Drüsen der niederen Thiere). In hisce igitur animalibus aliae cellulae ad secernendam bilem, aliae ad gignen-

dum adipem destinatae sunt, cum in homine omnes cellulae hepatis bilem simul et adipem procreent.

Jam vero quaestio exoritur, qua ratione et bilis et adeps cellulis liberentur. Quum adeps sit necessaria sanguinis pars, neque vero ad vim digestivam bilis aliquid tribuere videatur, adeps ex cellulis in sanguinem, bilem vero in ductus excretorios excernetur necesse erit. Et bilis sine dubio semper ex cellulis in canaliculos hepaticos effunditur, nisi ductibus excretoriis vel obstructis vel compressis effusio impeditur; quare tunc materia fusca in cellulis ictericorum hominnm et sanguine invenitur. Praeterea adipis parva quantitas in ductus hepaticos excernitur; sed cum usus adipis in bile non sit perspicuus, illum nonnisi fortuito in bilem pervenire, et morbose ad formanda concrementa ansam dare censeo. Etenim adipis partes esse in sanguine gravissimas negari nequit. Quodsi sanguis non tanto adipis indiget, quantum in cellulis hepatis inclusum est, cellulae ipsae magis magisque adipe explentur et extenduntur, ita ut anserum saginatarum cellulae hepaticae saepius magnitudinem ingentem assequantur.

De usu adipis in animalibus.

Adeps cum nitrogenio careat, neque unquam in proteinum mutabitur, neque nutrimentum genuinum habendum est. Sed quae materiae in corpus recipiuntur, aut ad augendas et restaurandas partes consumptas (proteinum), aut ad movendum processum vitalem et excitandas

vires organicas adhiberi videntur (oxygenium), aut quod de adipe licet suspicari ad calorem organicum sustinendum.

Atque omnes materias nitrogenio liberas formando acido carbonico et regulando calori inservire Liebig stricte demonstravit. Quem calorem processibus chemicis in corpore excitari patet. Atque in animalibus quidem carnivoris adultis tantae quantitates substantiarum N praeditarum digeruntur et decomponuntur, ut Liebigio teste ex earum decompositione omne acidum carbonicum quod exhalatur derivari possit; contra (l. c. p. 71.) animali crescenti praeterea alimentis nitrogenio liberis opus videtur esse. *Equum* autem ex omnibus alimentis nitrogenio praeditis decompositis nonnisi quintam partem ejus carbogenii depromere posse (p. 77.) Liebig demonstrat, quo ad calorem producendum indigeat. Unde maximam partem acidi carbonici ex alimentis nitrogenio liberis parari apparet. Cum autem ea alimenta, priusquam in acidum carbonicum mutarentur, in substantiam quandam nitrogenio praeditam mutatae esse non possent, certum est ea non ad nutriendum corpus, sed ad formandum acidum carbonicum necessaria esse. Neque vero acidum carbonicum ipsum organismo est appetendum, sed potius venenum est et nonnisi propterea formatur ut calor organicus reguletur. Itemque O non propter respirationem ipsam appetendum est, sed potius ut cum proteino se conjungens vim organicam et cum substantiis N liberis se conjungens calorem efficiat. Cuique enim animali certo quodam gradu caloris ad sustentandos processus vitales esse opus eo probatur, quod in omnibus zonis et anni temporibus idem est cuique calor, quamvis diversae quantitates caloris ex eo in atmosphaeram redundant. Is igitur calor in plantivoris anima-

libus potissimum amylo et adipe producitur. Quae si desunt, primum adeps in diversis partibus organismi depositus resolvitur, et id quidem sine ullo animalis damno fit, postea autem adipe omni soluto etiam substantiae nitrogenio praeditae dissolvuntur. Quare in animalibus per hiemes dormientibus ineunte hieme magna quantitas adipis deponitur, qui dissolvatur. Atque aestate multo minus cibi assumitur quam hieme, cum minore quantitate caloris opus sit. Notum deinde est plus oxygenii excipi et caloris et acidi carbonici produci ab animalibus corpus moventibus, quam a quiescentibus. Quare ubicunque plus carbogenii alimentis ingeritur, quam quo opus sit ad regulandum calorem, adeps in corpore deponitur e. g. in anseribus saginatis. Quare Liebig amylum in adipem mutari censens (l. c. p. 85.), quod ad respirandum inserviat alimenta distribuit in duos ordines, quos plastische Nahrungsmittel et Respirationsmittel nominat.

Bile igitur in intestinis et in hepate saccharum in adipem mutatur; adeps sanguine excipitur, ita ut in quovis sanguine portio quaedam non parva adipis inveniatur, et in omnes partes corporis pervehitur. Quodsi non tanta adipis copia processu vitali ad calorem procreandum consumitur, quanta ex alimentis gignitur, adeps cellulis adipiferis telae adiposae attrahitur et in ipsis deponitur et usque ad tempus majoris consumtionis conservatur. Cum autem magna adipis copia in ipsis hepatis cellulis ex saccharo formetur, adeps sanguine adipis uberiori non e cellulis extrahitur; quare tunc in cellulis ipsis hepatis inclusum manet, id quod in hominibus tuberculosis et anseribus saginatis demonstrari potest.

De morbis quibusdam hepatis.

In compluribus morbis vel bilis vel adipis quantitas aucta vel minuta est. Sed symptomata, quibus auctam vel minntam esse bilem declaratur, ipsa valde ambigua esse solent, et raro ex quibusdam signis aliquid certi concludere possumus. Quare si *faeces* colore carent et albae vel cinereae sunt ut in animalibus carnivoris, bilem non in intestina pervenisse, contra si diarrhoea biliosa fusca vel viridis orta est, bilis majorem copiam excretam esse censemus. In *affectionibus hepatis chronicis* raro bilis copia luculenter minuta est. In *hepatitide* faeces primum quidem bile tinctae, postea vero albae vel cinereae esse solent, neque vero semper secretio bilis impedita est.

Sed emissio bilis ex hepate duplici modo oppressa esse potest, aut secretione sublata aut ductibus excretoriis obstructis. Igitur si vel calculis bilis vel tumoribus benignis vel malignis ductus hepatici obstructi sunt, secretio bilis in hepate quidem persistit, sed bilis cum in canaliculos hepaticos ex cellulis ejici non possit, potius in vasa sanguifera eadem vi exprimitur, qua ductuli hepatici saepe usque ad dirumpendum extenduntur. Atque, quod maximi momenti est, Portal in his morbis etiam vasis lymphaticis bilem ex hepate educi demonstravit. Sed sunt etiam casus *hepatitidis* noti, in quibus faeces quidem colore carerent, tamen *icterus* non adesset; quibus exemplis quantuliscunque hoc certe demonstratur, icterum non esse necessario cum secretione bilis impedita conjunctnm. Tamen multi viri, in quibus nuper Lehmann et Lotze, bilem toto corpore processu vitali gigni contenderunt. Lehmann *cirrhosin hepatis* exemplum affert, in qua secretio

bilis paene omnino sublata sit, simulque icterus valde intensivus adsit. Sed secretio bilis non magnopere impedita esse potest, quia symptomata digestionis turbatae et alvi obstructio non adsunt, praesertim in vesica fellea cadaveris portio non parva bilis inveniri soleat. Sed potius induratione hepatis et tela conjunctiva accessoria, quominus bilis in cellulis secreta in ductus hepaticos exeat, impediri censeam. Neque vero Lehmann sententiam ratiocinationibus suis ingenuis de *polycholia* et *statu bilioso* (l. c. p. 319.) satis mnnivit. Polycholia ea notissima est; quae *icterus neonatorum* nominatur, in quo et faeces et totum corpus bile valde tincta sunt. Hoc in casu si bilis dyscrasia quadam sanguinis et processu vitali perverso aucta esset tantopere, mirum esset quod non majus periculum inde vitae aegroti minaretur. Contra si morbo solius hepatis bilis adaucta est, morbus non tanti erit momenti. Sed Lehmann se non intelligere dicit quomodo adaucta secretione bilis icterus oriatur, quum nihil impediat, quin bilis in intestinum introeat. Atque in ictero neonatorum scimus tantam bilis copiam in intestina ejici, ut faeces liquidae et virides fiant; sed necesse est magna copia ejus bilis exosmosi in sanguinem excipiatur. Deinde cum in hepate secretio bilis aucta sit, non miremur quod simul excretio bilis ex vena portae minuta sit. Quare quantitate bilis in sanguine sensim adaucta icterus fit.

Quod ad aetiologiam eorum morborum attinet, constat eos esse in regionibus calidioribus et aestate frequentiores; nam cum aestate minus adipis ad calorem procreandum consumatur, minus bilis in intestinis decomponitur (siquidem bilem ipsam digerendo decomponi certum est). Quare bilis integra sensim in sanguine augetur et tandem

morbum cum totius corporis tum hepatis producit, quia hepar iterata bilis excretione irritatur. Atque in infantibus neonatis secretio bilis propterea augebitur, ut plus adipis ex saccharo lactis producatur, quo corpus ad calorem sustinendum utatur; itaque interdum secretio bilis etiam morbose augebitur.

Omnes hi morbi hepatis id efficiunt, ut quantitas adipis aut augeatur in corpore aut minuatur. Saepissime depositio adipis aucta in corpore *icterum* anteit, nimirum quod secretio bilis et mutatio sacchari aucta est. In *hominibus alcohole abutentibus* non solum in tela adiposa, sed etiam in sanguine magna saepe adipis copia invenitur, ita ut serum sanguinis instar emulsionis sit. Alcohole autem aeque atque adipe auctio caloris organici effici videtur; quare cum in hisce hominibus adeps quidem gignatur, neque vero consumatur propter alcoholis magis ad calorem procreandum idonei abundantiam, toto corpore et praesertim in hepate deponitnr. Etiam in *hepatitide* et *ictero* copia adipis in sanguine aucta interdum est (cf. Lehmann l. c. p. 274.), id quod ab adaucta secretione bilis deduco. Etenim etiam in prioribus stadiis *polycholiae* adeps augetur, mox vero, nimirum quum morbo hepatis etiam bilis qualitative mutata et ad digerendum minus apta facta est, homines macilescunt; nec quicunque *constitutione biliosa* dicta fruuntur, unquam pingues fiunt.

Contra ab omnibus hisce morbis *diabetes mellitus* discedit. Quem esse morbum hepatis P. Frank quidem negat. Sed hepar saepe vario modo degeneratum esse constat, bilisque constitutio valde differre a sana, flavescens, valde liquida, acida esse solet. Atque degenerationem hepatis et bilis etiam saepius vel semper observatam fore

censeo, nisi multorum medicorum oculi magis ad renes directi fuissent. Renesque saepe alterati inveniuntur, id quod a diuretica vi sacchari uvici deducendum censeo. Deinde Willisio teste saepissime ex diabete pneumonia oritur et abscessus pulmonis. — Causam vero ejus morbi in rene non esse constat propterea quod saccharum et in sanguine et in contentis ventriculi est. Quare Rollo (Ueb. Diab. mell. Uebſ. Wien 1801. p. 455.) recte judicavit, causam diabetis esse morbum quendam ventriculi, unde ex plantis saccharum gignatur. Nam dubitari nequit, morbosa quadam ventriculi mutatione effici, ut plus sacchari solito formetur. In sano corpore non omne amylum et gummi in saccharum mutari videtur; contra in diabeticis facultas sacchari gignendi excessiva videtur esse, ita ut vel gluten (vel etiam proteinum) in saccharum mutetur. Ventriculnm autem alteratum esse praeterea ex bulimia, ex ariditate oris, ex colore albido et in marginibus rubro linguae, ex saliva illa viscida, subdulci vel subamara concludendum est. Quare id est alterum diabetis momentum, quod alteratis saliva et succo gastrico plus sacchari gignitur. Simul autem et bilem et hepatis functionem alteratam esse non dubitandum est. Etenim saccharum omne a sana bile, sano in hepate in adipem transmutaretur, neque in circulationem sanguinis perveniret. Notum autum est, faeces diabeticorum nonnullorum colore omnino albo vel cinereo esse; Bright et alii casus enarrant, in quibus simul cum diabete etiam icterus et alii affectus hepatis conjuncti fuerint. Similique hepatis et bilis debilitate effici videtur, ut testibus Bouchardat et Sandras (l. c. p. 144.) in urina animalium per complures dies saccharo nutritorum sacchari vestigia inveniantur. Prout vero (Krankh. des Magens.

Uebſ. v. Krupp. Leipz. 1843.) praeter alias causas etiam alimentorum saccharatorum abusum diabetis efficiendi accusat. Igitur physiologice eo differt bilis a sana, quod non omne saccharum mutat in adipem, chemice autem ut videtur natura acida, quae quidem partim bili ipsi insita, partim succo gastrico acidiore producta est. Neque vero semper adipis formandi facultas magnopere coërcita est, sed Dobson, Rollo, Marcet, Lehmann (l. c. p. 274.) in sanguine diabeticorum magnam quantitatem adipis invenerunt. Tamen semper quantitas adipis in corpore depositi minuitur.

Jam diabetem mellitum morbum esse et ventriculi et hepatis certum est: quo quidem primum copia sacchari augetur, deinde vero mutatio sacchari in adipem quodammodo impeditur, ita ut magna quantitas sacchari in circulationem sanguinis veniat. In sanguine vero saccharum diureticam vim exserit. Propter magnam copiam aquae, quae per renes manat, nihil restat, quod per cutem perspiretur, et cutis arida fit. Praeterea propter summam quae est materiis nitrogenio liberis cum pulmone necessitudinem saepius pneumonia existit.

Diabetes animalium ruminantium morbus est facile sanandus. Jam vero medicis bilem commendo ad experiendum, num quodammodo morbus hominis leniatur vel tollatur, praesertim cum Hoffmann (l. c. p. 178.) ab Haesero morbum diabeticum bile recenti sanatum esse referat. Praeterea ex medicis et chemicis peto, ut quaerant, nonnisi etiam in aliis hepatis morbis, praesertim in polycholia, saccharum in urina inveniatur.